КОНФЕРЕНЦИЯ
CIM
COMMON
INFORMATION
MODEL
В РОССИИ И МИРЕ ▪ 2026

РОССЕТИ
МОСКОВСКИЙ РЕГИОН

Передача графических схем в формате CIM между различными ПК

Гусев Сергей Владимирович
Директор департамента электрических режимов,
ПАО «Россети Московский регион»

ГОСТ Р 58651.9 Схемы электрических соединений электроэнергетических систем и объектов электроэнергетики

ГОСТ Р 58651.9-2023 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Схемы электрических соединений электроэнергетических систем и объектов электроэнергетики.

Устанавливает:

- Состав профиля информационной модели в части схем электрических соединений ЭЭ систем и объектов.
- Классы, описывающие расположение элементов схем (координаты), стили отрисовки схем.
- Правила использования классов Terminal, DiagramObjectGluePoint, DiagramObjectPoint для описания различных элементов схем.
- Не предъявляет требования к условным графическим обозначениям и цветовому исполнению классов напряжения.

Используемые программные комплексы и их назначение

СППР QuaSy-Q3

- Ведение базовой информационной модели сети согласно ГОСТов CIM;
- Ведение электронного оперативного журнала всех уровней ОТУ;
- Обеспечение оперативного взаимодействия ОВБ и диспетчера;
- Уведомление потребителей по планируемым и аварийным отключениям;
- Прогнозирование технологического отключения на основании обращений потребителей.

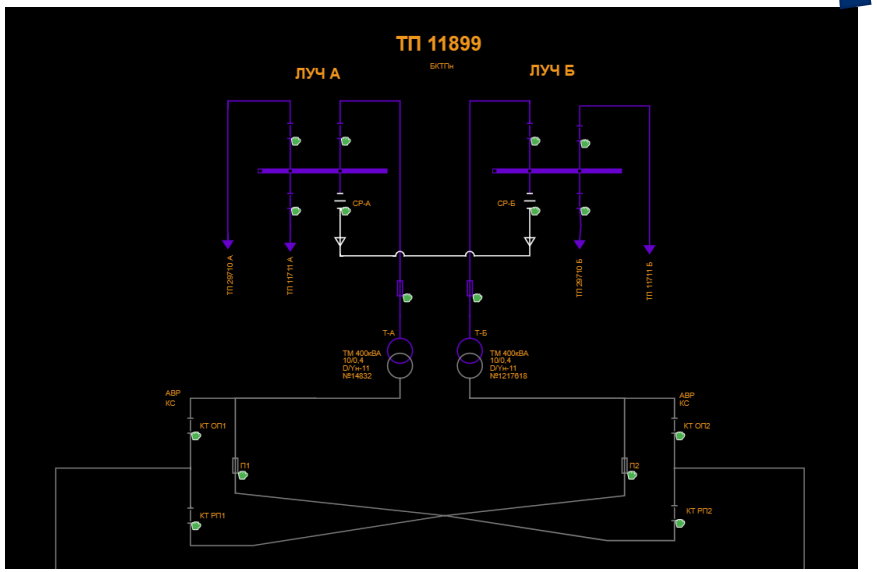
ПТК АСТУ на базе СК-11

- Мониторинг оперативного состояния сети, сбор, отображение параметров режима работы оборудования, сети;
- Дистанционное управление коммутационным оборудование;
- Формирование бланков переключений;
- Оценка состояния электрической сети, выполнение расчетов и оптимизации режимов;
- Моделирование и планирование режимов работы электрической сети.

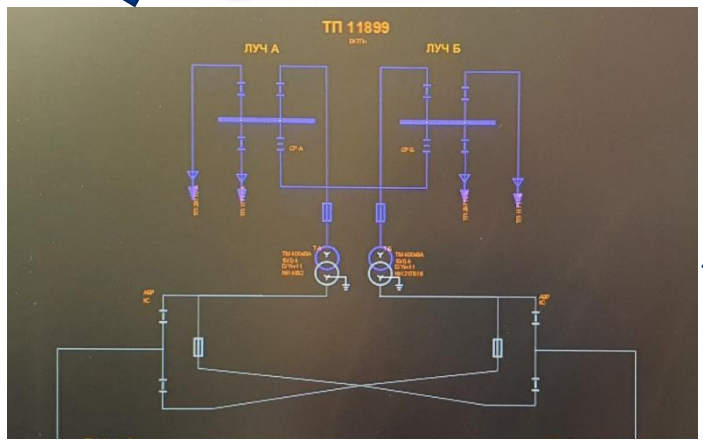
СППР QuaSy используется в качестве мастер-базы для создания схемы электрической сети, которая передается в СК-11 для реализации функций SCADA, OMS, DMS

Интеграционные решения по передаче схем между Q3 и СК-11

Создание объектовых схем в Q3

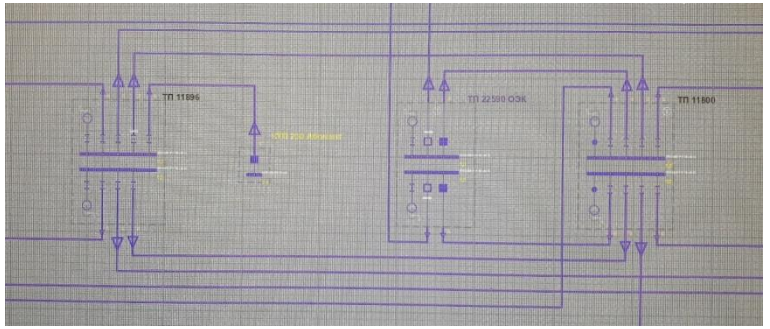


Передача объектовых схем из Q3 в СК-11

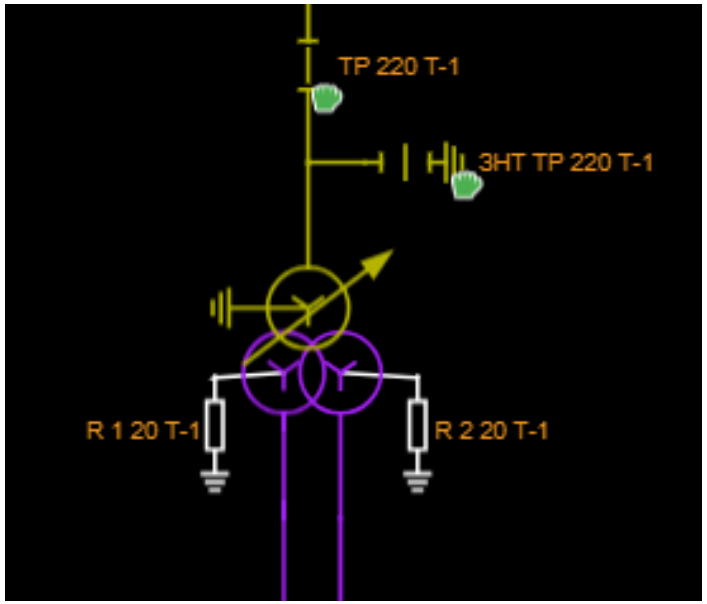


Создание сетевых схем в СК-11

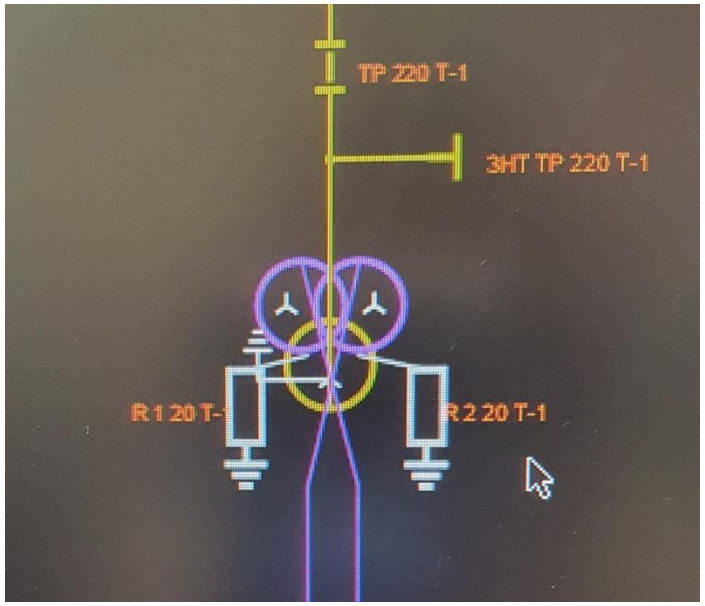
Создание сетевых схем производится персоналом на основании переданных объектовых схем из Q3



Проблемы передачи графических изображений объектов



Отображение трансформатора в СППР Q3
Моделирование осуществляется по каждой обмотке отдельно

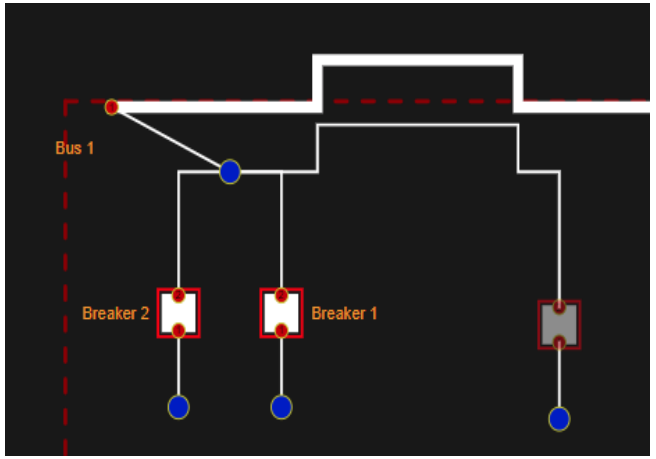


При передаче схемы в СК-11 отображение трансформатора искажается.
СК-11 распознает трансформатор как единый объект

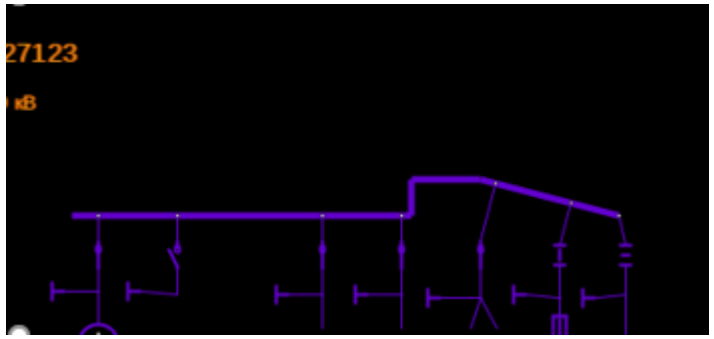
ГОСТ 58651.9 не устанавливает правила отображения обмоток трансформатора и углы поворота относительно друг друга

Решение: ручное исправление изображения трансформатора в СК-11

Проблемы передачи графических изображений объектов



Несоответствие графических нотаций моделей в части DLP



Искривление СШ в СК-11 из-за наложения координат

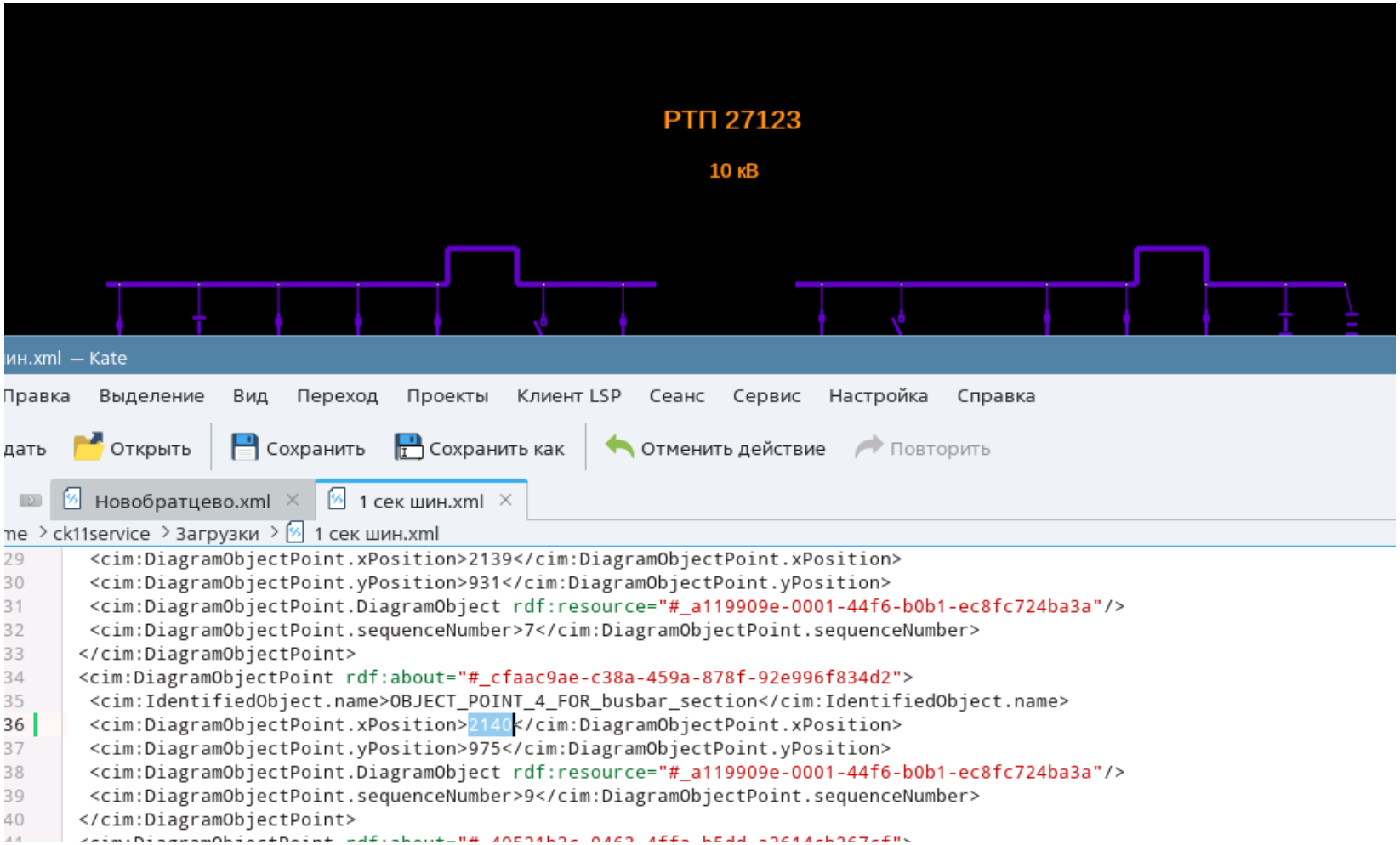
```
<cim:DiagramObjectPoint.DiagramObject rdf:resource= #_a119909e-00
<cim:DiagramObjectPoint.sequenceNumber>6</cim:DiagramObjectPoint.
</cim:DiagramObjectPoint>
▼<cim:DiagramObjectPoint rdf:about="#_8e2db679-06b4-4360-99a4-7d32fa
<cim:IdentifiedObject.name>OBJECT_POINT_3_FOR_busbar_section</cim
<cim:DiagramObjectPoint.xPosition>2139</cim:DiagramObjectPoint.xP
<cim:DiagramObjectPoint.yPosition>931</cim:DiagramObjectPoint.yPo
<cim:DiagramObjectPoint.DiagramObject rdf:resource="#_a119909e-00
<cim:DiagramObjectPoint.sequenceNumber>7</cim:DiagramObjectPoint.
</cim:DiagramObjectPoint>
▼<cim:DiagramObjectPoint rdf:about="#_cfaac9ae-c38a-459a-878f-92e996
<cim:IdentifiedObject.name>OBJECT_POINT_4_FOR_busbar_section</cim
<cim:DiagramObjectPoint.xPosition>2139</cim:DiagramObjectPoint.xP
<cim:DiagramObjectPoint.yPosition>975</cim:DiagramObjectPoint.yPo
<cim:DiagramObjectPoint.DiagramObject rdf:resource="#_a119909e-00
<cim:DiagramObjectPoint.sequenceNumber>9</cim:DiagramObjectPoint.
```

Различный подход к моделированию секций шин

Зацикливание координат в СППР QuaSy Q3

Решение: удаление дублирующих линий и ручная корректировка искажений в СК-11

Решение: правка координаты на 1 пиксель



Выводы

1. **Импортирование схем из СППР QuaSy Q3 позволило существенно сократить время создания модели в СК-11.**
2. **Различные принципы создания графических схем в рамках ГОСТ Р 58651.9 привели к потере данных и искажению графических изображений.**
3. **ГОСТ Р 58651.9 не содержит в полном объеме состав профиля информационной модели в части схем электрических соединений объектов электроэнергетики:**

- Наложение координат приводит к пропаданию линий связи.
- Не описаны правила расположения обмоток трансформатора относительно друг друга.
- Нет строгого описания примитивов и начального поворота.
- Не описана передача стилей текста, отображаемых на мнемосхеме.

4. **Наложение координат и искажение изображений трансформаторов носит случайный характер и требует ручного исправления.**

Решение: требуется расширение существующих ГОСТ Р 58651 для описания профилей графической части CIM-модели

Для дальнейшего развития интеграции программных комплексов необходима разработка механизмов передачи как объектовых, так и сетевых схем.

КОНФЕРЕНЦИЯ
CIM
COMMON INFORMATION MODEL
В РОССИИ И МИРЕ • 2026

СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
RUSSIAN POWER SYSTEM OPERATOR

Спасибо за внимание!

Гусев Сергей Владимирович
Gusev.SV@ROSSETIMR.RU, +7(495)662-40-70(16-69)